

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-218973  
 (43)Date of publication of application : 27.08.1996

(51)Int.Cl. F02M 51/08  
 F02M 51/06  
 F02M 61/04

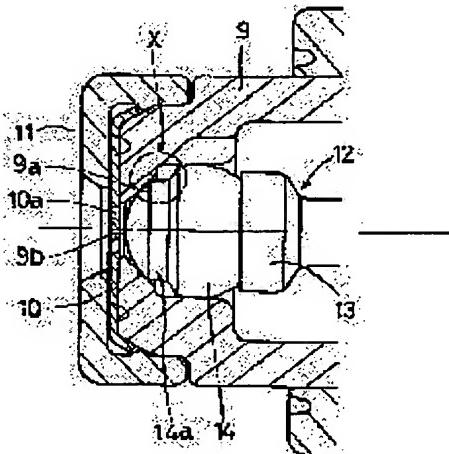
(21)Application number : 07-023014 (71)Applicant : AISAN IND CO LTD  
 (22)Date of filing : 10.02.1995 (72)Inventor : IMAMURA KANEKO  
 KAWAZOE KOJI

## (54) SOLENOID TYPE FUEL INJECTION VALVE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce an area to which axial force is applied in valve closing time between a valve seat and a valve so as to reduce bite of chips between the valve seat and the valve by bringing a valve outside diameter on the upstream side above a seal part between the valve seat and the valve close to a seal diameter.

**CONSTITUTION:** In a solenoid type fuel injection valve provided with a valve seat 9 and a valve 12 which opens/closes a nozzle 9b by being pressed/separated to/from the valve seat 9 and is constructed by connecting a plunger part 13 and a ball valve element 14 together, a notch part 14a, which extends in the axial direction from the vicinity of a seal part by the predetermined length and is constructed of a parallel circumferential face, is formed on the outer circumferential face on the upstream side above the seal part of the valve element 14. In this way, an area to which axial force is applied in valve closing between the valve seat 9 and the valve 12 is reduced.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.11.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-218973

(43)公開日 平成8年(1996)8月27日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
F 02 M 51/08  
51/06  
61/04

識別記号 広内整理番号

F I  
F 02 M 51/08  
51/06  
61/04

技術表示箇所  
B  
K  
B

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平7-23014

(22)出願日

平成7年(1995)2月10日

(71)出願人 000116574

愛三工業株式会社

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1

(72)発明者 今村 兼雄

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛  
三工業株式会社内

(72)発明者 川添 浩司

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛  
三工業株式会社内

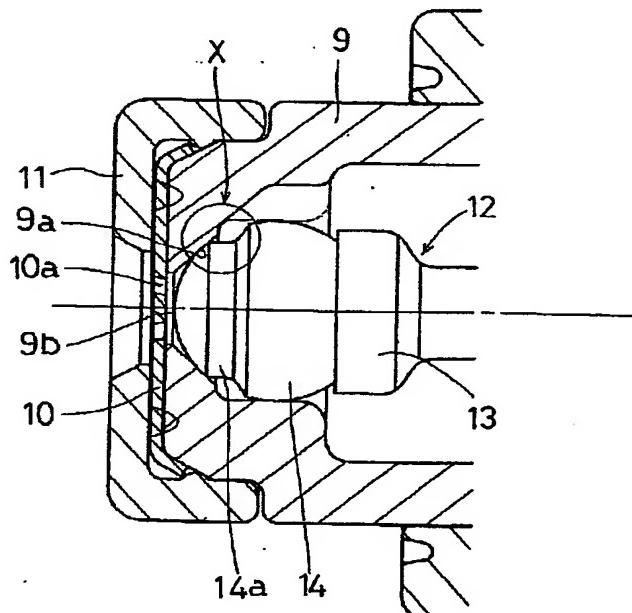
(74)代理人 弁理士 岡田 英彦 (外1名)

(54)【発明の名称】 電磁式燃料噴射弁

(57)【要約】

【目的】 パルプシートとバルブ間のシール部よりも上流側のバルブ外径をシール径に近づけることにより、バルブ閉弁時にバルプシートとバルブ間で軸力を受ける領域を少なくして、バルプシートとバルブ間に切粉が噛み込むことを減少する。

【構成】 バルプシート9と、このバルプシート9に押し付けられ又は引き離されることでノズル9bを開閉するバルブ12とを有し、このバルブ12はプランジャ部13とボルト状の弁体14を接合することで構成されている電磁式燃料噴射弁において、弁体14のシール部より上流側の外周面に、シール部近傍から軸方向に所要長さで延びる平行円周面からなる切欠部14aを形成する。このことにより、バルブ閉弁時にバルプシート9とバルブ12間で軸力を受ける領域を減少した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パルプシートと、このパルプシートに押し付けられ又は引き離されることでノズルを開閉するバルブとを有し、このバルブはプランジャ部とボール状の弁体を接合することで構成されている電磁式燃料噴射弁であって、

前記弁体のシール部より上流側の外周面に、そのシール部近傍から軸方向に所要長さで延びる切欠部を形成したことを特徴とする電磁式燃料噴射弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、主として車両用エンジンに使用される電磁式燃料噴射弁に係り、特にバルブがプランジャ部とボール状の弁体を溶接等で接合することで構成されている形式の電磁式燃料噴射弁に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の電磁式燃料噴射弁を図5～図7に基づいて説明する。噴射弁のボデー31内にはソレノイドコイル32、中空状のコア33及びアーマチュア34が組み込まれ、ソレノイドコイル32が通電されると、そのコア33、アーマチュア34及びボデー31の一部に磁回路が構成される。このときの磁力によりアーマチュア34はバルブ35と共にバルブスプリング38の弾性力に抗して後側(図示右側)へ所定ストロークだけスライドする。

【0003】 また、前記ボデー31の内部には、アーマチュア34の前側(図5の左側)において、パルプシート39がアダプタ40と共に組み込まれている。このパルプシート39の内部は、前記コア33及びアーマチュア34の中空部と同芯の中空に形成されている。そして、パルプシート39内の前端部には、円錐形状のシート面39aが形成され、そのシート面39aの中心部にノズル39bが開口されている。

【0004】 さらに、前記パルプシート39の内部には、バルブ35が組み込まれており、このバルブ35は中空状のプランジャ部36の前端部にボール状の弁体37を溶接等で接合することで構成されている。プランジャ部36は前記アーマチュア34に固定されていて、前述したようにアーマチュア34と共にスライドされる。

弁体37は前記バルブスプリング38の弾性力によりパルプシート39に押し付けられてノズル39bを閉じている。なお、前記コア33の後端(図5の右端)内部には、ストレーナ41が組付けられており、ここから前記ノズル39bまでの間の中空部が噴射弁の燃料通路42となっている。なお、上記したタイプの電磁式燃料噴射弁としては、例えば特開平2-66380号公報がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上述したボール状の弁体37がプランジャ36に溶接等により接合

10

20

30

40

50

された構成のバルブ35を有する電磁式噴射弁においては、図6のY部を拡大した図7に示すように、パルプシート39と弁体37間の最狭部(シール部)より上流に、バルブ35の作動により軸力を受ける部分がある。そのため、弁体37のパルプシート39との当接部分、すなわちシール部Aから最外部Bまでの間の斜線で示す領域に切粉Cが入り込んだとき、その切粉Cがバルブストロークよりも小さいときは通過するが、大きいときはバルブ35の閉弁時に軸力を受けてバルプシート39と弁体37間に噛み込み、バルブ35が開き放しになるという問題がある。

【0006】 本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、パルプシートとバルブ間のシール部よりも上流側のバルブ外径をシール径に近づけてバルブ作動時に軸力を受ける領域を減少することにより、バルプシートとバルブ間に切粉が噛み込むことを回避することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は以下の手段を講じている。すなわち、本発明はパルプシートと、このパルプシートに押し付けられ又は引き離されることでノズルを開閉するバルブとを有し、このバルブはプランジャ部とボール状の弁体を接合することで構成されている電磁式燃料噴射弁であって、前記弁体のシール部より上流側の外周面に、そのシール部近傍から軸方向に所要長さで延びる切欠部を形成したことを特徴とする。

## 【0008】

【作用】 上記構成によれば、バルブとパルプシート間のシール部よりも上流側のバルブ外径をシール部の外径に近づけることができる。そのため、バルブ作動時にバルブとパルプシート間で軸力を受ける領域が少なくなる。

## 【0009】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。図1に車両用エンジンに用いられる電磁式燃料噴射弁が断面図で示され、図2に図1の一部が拡大断面図として示され、さらに図3に図2のX部が拡大断面図として示されている。図1に示すように、噴射弁のボデー1は略円筒形状の磁性体からなり、その後端部(図1の右端部)内周には非磁性体からなる筒状リテナ3の前端部が嵌着され、その筒状リテナ3の後端部内周には、磁性体よりなる円筒形状のコア2の前端部が嵌着されている。コア2の前端側外周には、合成樹脂等の電気絶縁素材よりなりかつ外周にソレノイドコイル5を多層状に巻装してなるボビン4が組付けられている。

【0010】 前記コア2の外周には、前記ソレノイドコイル5に電気接続させたターミナル6をインサートした受電用コネクタ7が樹脂成形されている。このコネクタ7は前記ボデー1後端部、ボビン4及びソレノイドコイル5、コア2の後部を連続的に覆うように、例えばボリ

アミド樹脂によって樹脂成形されている。なお、コネクタ7には図示されない電子制御装置の給電用コネクタが接続され、また前記ソレノイドコイル5は前記電子制御装置からの入力を受けて通電及びその解除がなされる。

【0011】前記コネクタ7の樹脂成形時には、前記ソレノイドコイル5を巻装したボビン4を周方向に部分的に取り囲む強磁性体からなるガイドエレメント8が配置される。このガイドエレメント8の前端部はボデー1の後端部外周面に当接され、その後端部がコア2の外周面に当接されている。

【0012】また、前記ボデー1内の前端部には、図2に示されるように、円錐形状のシート面9a及びそのシート面9aの中心にノズル9bを有するバルブシート9が組付けられ、このバルブシート9の前端部にはノズル9bに連通する複数の噴射孔10aを有するプレート10と共にキャップ11が組付けられている。また、バルブシート9の中空部内には、バルブ12が軸方向に関してスライド可能に組み込まれ、このバルブ12の後端部には、磁性体よりなるアーマチュア15が固定されている。なお、このアーマチュア15は前記ソレノイドコイル5の通電時においてコア2から吸引力を受ける。また、ボデー1内には、バルブ12の後退位置を規制するトッププレート16が前記バルブシート9の組付けに際して挿入される。

【0013】前記コア2内にはパイプ17が挿入固定され、このパイプ17と前記バルブ12との間には、バルブ12をバルブシート9に押し付けてノズル9bを閉じるバルブスプリング18が組み込まれている。そして、前記コア2の後端からバルブシート9のノズル9bまでの間の中空部により燃料通路19が構成されており、その燃料通路19の入口に相当するコア2内の後端部にはストレーナ20が組み込まれている。

【0014】前記バルブ12はプランジャ部13の前端にポール状の弁体14を溶接等により接合することで構成されている。そして、バルブ12は常にその弁体14が前記バルブスプリング18によりバルブシート9に押し付けられて閉弁し、燃料噴射を停止しているが、ソレノイドコイル5の通電時にはアーマチュア15と共にスライドしてバルブシート9から引き離されて開弁し、燃料を噴射する。

【0015】図2及び図3によく示されるように、バルブ12の弁体14はバルブシート9のシート面9aとの接続によりシール部Aを構成するが、そのシール部Aよりも上流側において、シール部近傍からプランジャ部13側に向かって軸線方向に所要長さにわたって平行に切欠かれている。即ち、弁体14の外周部には、シール部近傍から後側(図面の右側)に平行円周面からなる切欠部14aが形成されている。そして、この切欠部14aの径、即ちバルブ外径Dは、弁体14のシール部Aの\*

\* 径、即ちシール径D1に対してシール性を損なわない範囲で可能な限り接近されている。

【0016】このような切欠部14aを弁体14の外周部に形成することにより、シール部Aより上流側において、バルブ12の閉弁時に弁体14とバルブシート9間で軸力を受ける領域が最少範囲となる。そのため、シール部Aより上流のバルブシート9内部の図3に斜線で示す部分に切粉Cが入り込んだ場合、その切粉Cがバルブストロークよりも小さいときは通過し、大きいときは斜線で示す領域に存在し続けることになる。即ち、バルブ12の閉弁時に弁体14とバルブシート9間で軸力を受ける僅かな領域外の切粉Cは噛み込まなくなる。

【0017】このことは、図4に示されている従来品と本実施例による改良品との実験結果からも明らかである。この実験は標準切粉形状として、縦が $300 \times 10^{-6}$ m、横が $500 \times 10^{-6}$ mで、厚みが(20~100) $\times 10^{-6}$ mの数種の板状の場合と、径が(20~250) $\times 10^{-6}$ mの粒状の場合について行われた。その結果、本実施例によるときは、従来品に比べて切粉Cの噛み込みが著しく減少していることが確認できた。

【0018】なお、切粉Cの噛み込み回避用として、弁体14の外周部に形成される切欠部14aは、プランジャ部13の近傍まで形成されていてもよく、またそれは必ずしも軸線に平行である必要はない。

### 【0019】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、シール部より上流側において、バルブ作動時にバルブとバルブシート間で軸力を受ける領域を減少できたので、シール部より上流に入り込んだ切粉の噛み込み発生率を著しく減少することが可能となる。このことにより、バルブの開き放しによる弊害が回避される。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る電磁式燃料噴射弁の縦断面図である。

【図2】図1の一部を拡大して示す断面図である。

【図3】図2におけるX部の拡大断面図である。

【図4】実施例品と従来品との切粉の噛み込み発生を比較する説明図である。

【図5】従来の電磁式燃料噴射弁の縦断面図である。

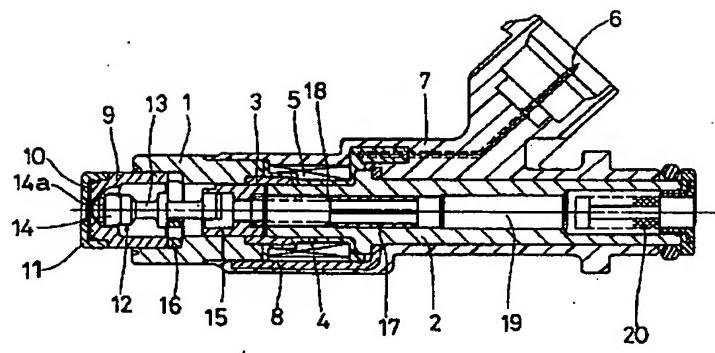
【図6】図5の一部を拡大して示す断面図である。

【図7】図6のY部の拡大断面図である。

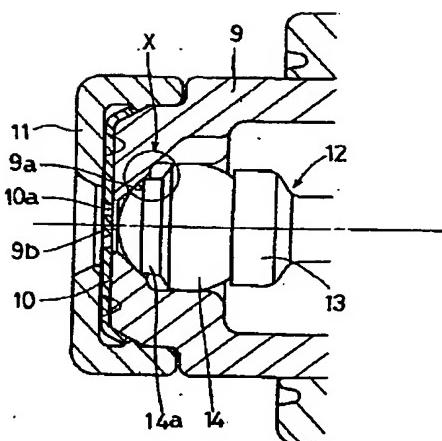
### 【符号の説明】

- 1 … ボデー
- 9 … バルブシート
- 12 … バルブ
- 13 … プランジャ
- 14 … 弁体
- 14a … 切欠部

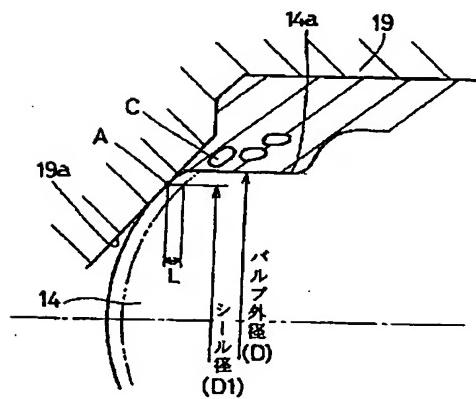
【図1】



【図2】



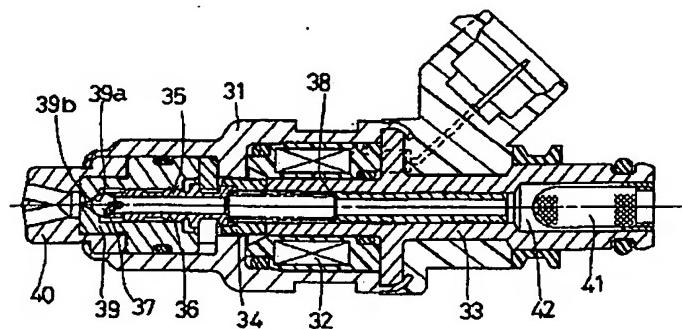
【図3】



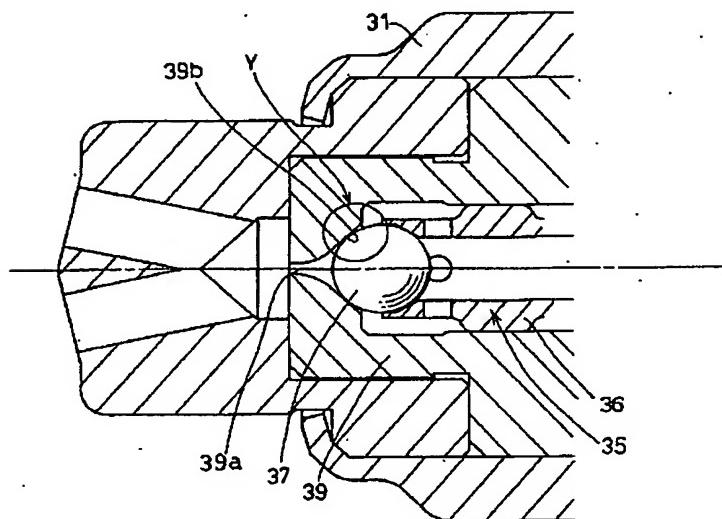
【図4】

厚さ $t$ ( $\times 10^{-3}$ m)	従来品	改良品
20	○ 全て漏	○ 全て漏
30	✗ 漏れ性	✗ 漏れ性
40	✗ ↑	✗ ↑
50	✗ ↑	○ 漏れ無し
80	✗ ↑	○ ↑
100	✗ ↑	○ ↑
$\phi 20$ ~ $\phi 250$	✗ ↑	○ ↑

【図5】



【図6】



【図7】

